Correction :

EXERCICE 1 :

1)

a) Un filtre électrique est un quadripôle ne transmettant que les signaux électriques de fréquence (s) comprise (s) dans un certain domaine.

b) Le filtre CR est dit passif parce qu'il est formé uniquement par des composants passifs (condensateur de capacité C et résistor de résistance R). Sur la courbe T = f (N), on constate que la transmittance T est pratiquement nulle aux basses fréquences, tandis qu'aux fréquences suffisamment élevées, elle devient de plus en plus appréciable en tendant vers 1. Autrement dit, le filtre CR ne convient que pour les signaux de fréquence élevée. Donc le filtre CR est passe haut.

2)

a) Un filtre électrique n'est passant que si sa transmittance est telle que : $T \geq \frac{T_0}{\sqrt{2}}$ avec T_0 : transmittance maximale. Ce qui revient à dire que son gain G est telle que : $G \geq G_0 - 3$ dB ; avec G_0 : gain maximal.

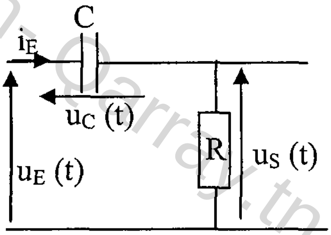
b) Du fait que le filtre CR est passe haut, la seule fréquence de coupure qu'il possède est une fréquence de coupure basse N_b.

N_b correspond à $T = \frac{T_0}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = 0{,}7$.

On repère sur la courbe de réponse T = f (N) le point d'ordonnée T = 0,7.
Puis on le projette orthogonalement sur l'axe des fréquences N.
On trouve alors $N_b \approx 1600$ Hz.
Donc le filtre CR a comme bande passante : [1600 Hz ; + ∞[

c) Pour qu'un signal de fréquence N soit transmis par le filtre, il faut que N appartient à la bande passante du même filtre c'est le cas de N_2.
Donc le signal transmis par le filtre CR est celui de fréquence N_2.
Autre manière de formuler la réponse : il faut que $N \geq N_b$; or on a $N_1 < N_b$ et $N_2 > N_b$.
Donc le signal transmis par le filtre CR est celui de fréquence N_2.

3)



a) D'après la loi des mailles : $u_E = u_C + u_S$ (1)

$u_C(t) = \frac{1}{C}.\int i(t)dt$; $u_S(t) = R.i(t)$ ce qui signifie : $i(t) = \frac{u_S(t)}{R}$ ce qui donne :

Qarray.tn - Afra Blech Qarray.tn